

# МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ХІМІЇ: ПЕРЕЗАВАНТАЖЕННЯ

Людмила ВЕЛИЧКО, доктор педагогічних наук, професор, завідувач лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Сучасна освіта розвивається в соціальних, економічних і політичних умовах, що зазнають постійних змін. Змінюються потреби, ціннісні орієнтації, культурні зразки, зростає інформатизація суспільства, а з нею – доступ до багатоманітності суджень і можливість утвердження власних. У шкільній практиці останнє виявляється загалом у інноваційній діяльності на різних рівнях, зокрема – в авторських навчальних програмах, альтернативних підручниках, різноманітних посібниках. Проблеми освіти активно обговорюються в засобах масової інформації, критиці піддаються не лише тактичні прорахунки, що мають місце в організації зовнішнього незалежного оцінювання чи курсу підручників, а й стратегічні рішення на державному рівні, пов'язані, наприклад, з переходом на 12-річний термін навчання в школі й поверненням до 11-річного, що жодним чином не було науково обґрунтовано. Традиційні консерватизм і стабільність системи освіти змінюються її невизначеністю як щодо структури, так і щодо змісту. Водночас це можна трактувати як пошук напрямів розвитку освіти в суспільстві, що саме динамічно трансформується. Ситуація накопичення багатоманітності, нестабільності, можливості вибору як у соціумі в цілому, так і в освіті, що органічно взаємопов'язані, очевидно, потребує концептуальних змін у теорії навчання й удосконалення її практики з урахуванням сучасних викликів життя.

Методичні проблеми в освіті особливо загострюються, коли має місце зміна парадигм. Наприклад, зміни у змісті освіти наприкінці 60-х років минулого століття у зв'язку з директивними вимогами привести його у відповідність з розвитком науки, техніки, культури потребували належної методичної підтримки. Оскільки поглиблювався теоретичний зміст навчальних предметів, значну роботу було проведено з підвищення кваліфікації вчителів.

Запровадження профілізації старшої школи, компетентнісного підходу, незалежного зовнішнього оцінювання результатів навчальних досягнень учнів не набуло достатнього дидактичного обґрунтування, а відтак – і втілення у предметних методиках, на які припадає основне навантаження з реалізації змісту освіти.

© Величко Л. П., 2013

У зв'язку з цим актуалізується проблема розроблення методичних систем, що були б інноваційними в найширшому розумінні: спиралися б на сучасні досягнення психології, педагогіки, предметних наук, відповідали інноваційним моделям процесу навчання. Утім поява нової методичної системи – явище рідкісне, виняткове не лише в методиці навчання хімії. Упродовж доступних для огляду часів такою системою була лекційно-семінарська система навчання хімії, розроблена М. П. Гузиком.

Методична система – категорія діалектична, вона існує на певному етапі розвитку освіти, зазнає впливу різноманітних чинників. У сучасному навчальному процесі з хімії спостерігається суперечність між традиційною методичною інтерпретацією змісту, розрахованою на усередненого учня й переважно репродуктивне засвоєння знань, та завданням формування компетентної особистості. Необхідність усунення цієї суперечності потребує якщо не розроблення нової системи навчання хімії, то нового погляду на чинну систему, тобто її «перезавантаження» в сукупності методів, форм, засобів навчання предмета, видів діагностики, контролю й самоконтролю учнів.

Поняття *система* (з грец. – утворення) є широковживаним у різних наукових галузях, техніці, його використовують у повсякденній практиці. До складних об'єктів часто застосовують *системний підхід* як метод дослідження, що дає змогу характеризувати їх через простіші, які є частиною цілого – певної системи [17]. Існує безліч означень системи, і в усіх фігурують поняття елементів (частин, компонентів) і зв'язків (співвідношень) між ними.

Система є складним утворенням, її складники можна розглядати як системи нижчого порядку (підсистеми), а систему, що досліджується, – як частину іншої системи вищого порядку. Склад і структура системи є результатом аналітичної діяльності дослідника, тобто усе залежить від того, хто її розробляє.

Як слушно зазначає В. І. Бондар [2], у педагогіці попри часте вживання поняття *система* останнє не завжди наповнюється справжнім сенсом, а є переважно механічним поєднанням елементів; при цьому не беруться до уваги їхні

зв'язки, взаємодія. Зважаючи на це, розглянемо передусім ознаки системи.

Системою можна вважати будь-який об'єкт з притаманними йому такими основними властивостями: цілісність і подільність, наявність стійких зв'язків, організація, емерджентність, ієрархічність (насправді дослідники виокремлюють значно більше властивостей систем залежно від способу їх класифікації). У наведеному переліку первинною ознакою системи є *цілісність*, утворена сумісними між собою частинами, що існують лише в системі й у взаємодії. Завдяки *стійким зв'язкам* між частинами система існує як цілісність стосовно зовнішнього середовища. З погляду термодинаміки, утворення системи з окремих частин можливе лише в разі зниження ентропії нового утворення порівняно з ентропією окремих частин, тобто за наявності певної їх *організації*. Кожна частина системи чинить вплив на систему в цілому. Не можна назвати системою будь-яку сукупність об'єктів, оскільки поведінка частин у системі є взаємозалежною, а сама система набуває властивостей, яких немає в її складових, взятих окремо, тобто система є *емерджентною*. Компоненти системи перебувають у певному підпорядкуванні відносно один одного, тобто в *ієрархії*. Для характеристики відкритих систем важливим є поняття *середовища* (найближчого, близького, віддаленого), яке впливає на функціонування системи і саме зазнає її впливу. Система і середовище утворюють певну єдність.

Дослідники виокремлюють низку умов успішного функціонування системи.

1. Основна умова впливає з розуміння системи як цілого, в якому функціонують усі взаємозв'язані компоненти. Система не виконує свої функції, якщо вилучити з неї якусь складову. Отже, умовою функціонування методичної системи є повноцінність реалізації всіх її компонентів.

2. Збереження ознак системи і зв'язків між компонентами й водночас їхньої гнучкості (самоорганізація системи). Система може «відмовити» під дією зовнішніх впливів, що за силою перевищують силу зв'язків, які вже існують у системі, тобто зруйнуватися. У разі необхідності слід подбати про розширення зв'язків, що додає системі стійкості проти зовнішніх і внутрішніх впливів.

3. Можливість змінити систему певною мірою і в бажаному напрямку завдяки цілеспрямованому застосуванню впливів.

Отже, система зберігається, функціонує і розвивається, якщо її складники діють узгоджено, зберігаються гнучкі зв'язки, а розвиток відбувається у природному для системи напрямку.

Розглянемо ознаки системи на прикладі Періодичної системи хімічних елементів, створеної Д. І. Менделєєвим на основі відкритого ним закону. Ця система охоплює всі без винятку хімічні елементи. Кожен відкритий у природі хімічний елемент займає своє, наперед визначене місце («клітинку»), яке до часу залишається незаповненим. Елементи, що їх добуто в наш час шляхом ядерного синтезу, також посідають свої місця. Отже, Періодичній системі властива цілісність.

Електронна будова хімічних елементів і їхні властивості зв'язані між собою як аргумент і функція. Ця залежність для всієї сукупності хімічних елементів має періодичний характер, стійкий і незмінний.

Періодичній системі властива чітка організація (структура, будова): хімічні елементи розміщено в ній за періодами і групами в однозначно визначених місцях.

Цілком очевидно, що періодичність властивостей елементів виявляється лише тоді, коли вони об'єднані в систему і між ними є визначена залежність, отже, Періодична система емерджентна.

Хімічні елементи розміщуються в Періодичній системі в певному порядку – від найпростішого за будовою атома (Гідрогену) до складних (багатоелектронних). Ієрархічність системи елементів визначається поступовим збільшенням заряду ядра атома і нарощуванням числа електронних оболонок.

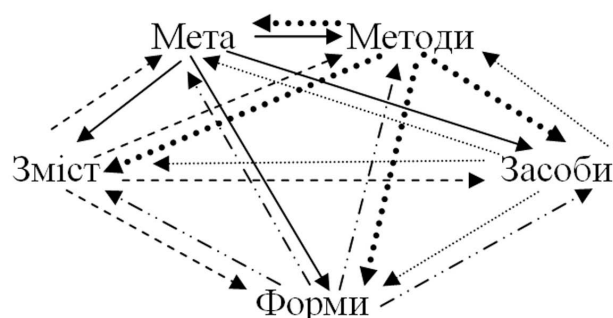
Періодична система – відкрита структура, вона постійно взаємодіє із зовнішнім середовищем, яке є джерелом її поповнення: ми є свідками відкриття нових хімічних елементів, що розширюють межі Періодичної системи.

Якщо Періодичний закон – об'єктивний закон природи, що розкриває характер залежності властивостей хімічних елементів від заряду їх атомних ядер, то Періодична система як його графічний відбиток може мати структуру, відмінну від запропонованої Д. І. Менделєєвим. Відомо, що попередники вченого робили спроби побудови систем елементів різної форми. Нині менделєєвський варіант (короткий) уже став анахронізмом, хіміки надають перевагу іншому варіанту – довгому. Це свідчить на користь тези про залежність складу і структури системи від бачення її розробником.

Дослідники визначають такі складники методичної системи навчання предмета, як мету, зміст, форми, методи, засоби, навчання, тобто ті самі, що й для педагогічної і дидактичної систем. До цього переліку додають результати навчання, визначають зовнішнє середовище системи. До останнього відносять учасників навчального процесу – вчителя й учнів, які взаємо-

діють через посередництво методичної (дидактичної) системи (Н. В. Кузьміна, І. А. Малафійк, А. М. Пишкало).

Кожен структурний елемент системи виконує свої функції лише у взаємозв'язку з іншими. Н. В. Кузьміна (цит. за [15]) подає схему зв'язків між компонентами методичної системи:



Завдяки зв'язкам між складниками система набуває стійкості. У разі обривання зв'язків якогось компонента з іншими він виокремлюється й витискується системою; у разі втрати значної кількості зв'язків система втрачає структуру, руйнується, перестає функціонувати.

Важко уявити методичну систему без мети навчання; це системоутворювальний компонент, що визначає смислове наповнення усіх інших компонентів. Водночас мета навчання є найбільш змінною, вона залежить від багатьох чинників, поміж яких головний – соціальне замовлення суспільства. Зміна мети спричиняє зміну змісту, яка зазвичай супроводжується зміною методів, а з ними – і засобів навчання та їхніх функцій. Ініціація змін може статися через зміни як у зовнішньому середовищі, так і всередині системи. Наприклад, розширення останнім часом інформаційного компонента освітнього простору (зовнішній чинник) спричиняє зміни практично всіх компонентів системи. А поява підручників нового покоління як внутрішня зміна компонента «засоби навчання», не впливаючи на загальну мету, стимулює оновлення методів і засобів навчання. Форми ж навчання визнано найбільш «консервативним компонентом системи» [15].

Методична система навчання хімії як відкрита зазнає впливу зовнішнього середовища, що позначається на її функціонуванні. Найочевиднішими й актуальними чинниками є базова наука і технологія, екологія, інформатика, психологія, нормативні документи, що стосуються функціонування освіти.

Хімія як наука і технологія впливає на зміст хімічної освіти і «відповідає» за оновлення знань у змісті навчального предмета. Психологія визначає закономірності засвоєння специфічних знань з хімії з притаманними їй способами діяльності, формалізованою мовою, специфічними

ми об'єктами тощо. Філософія «відповідає» за трактування питань світоглядного характеру. Інформатизація стосується усіх сфер життя, в тому числі освіти, стає ознакою навчального процесу, забезпечує багатовимірність подання навчального змісту, сприяє створенню інформаційного простору, який виконує навчальні функції» [10, 16]. Нормативні документи, зокрема державний освітній стандарт, визначають спрямованість сучасного освітнього процесу, державні вимоги до навченості учнів.

Окремо доцільно розглянути загальнокультурний контекст методичної системи навчання хімії як середовище, в якому система існує і розвивається.

З цієї позиції хімічні знання розглядаються не як самоціль, а як засіб трансляції світової культури, чинник особистої культури учня.

У методиці навчання хімії поняття системи вживається стосовно широкого діапазону об'єктів: система задач, система підручників, система уроків та багато інших «систем», хоча не завжди мається на увазі справді структуроване утворення.

Систему методів навчання хімії в їхній ієрархічності та за різними ознаками розкриває Н. М. Буринська [3]. Н. Н. Чайченко [18] розглядає навчальний предмет «хімія» як систему, що складається з двох блоків: основного (змістового) і допоміжного (процесуального). До першого належать наукові хімічні знання, до другого – допоміжні знання, навчальна діяльність і форми організації навчального процесу.

О. С. Зайцев [9] запропонував таку схему ієрархії компонентів системи навчання хімії.

*Мета навчання (Для чого навчати? Кого навчати?) → Зміст навчання (Чого навчати?) → Методи навчання (Як навчати?) → Засоби навчання (За допомогою чого навчати?) → Форми навчання (Де і коли навчати?) → Контроль, діагностика (Які результати навчання?).*

Автор ототожнює компоненти цієї системи з етапами розвитку системи навчання і розв'язування методичних питань. Передусім визначають мету навчання, далі добирають його зміст, розробляють методи, адекватні меті й змісту, обирають або створюють відповідні засоби, визначають форми навчання і, нарешті, звертаються до способів контролю і діагностики знань.

Структуру методичної системи визначає її конструктор з урахуванням цілей, наявних засобів та власних поглядів на шляхи досягнення цілей, тобто власного розуміння процесу навчання. Так, в основу структурування можна покласти засвоєння теоретичних знань, навичок з хімічного експерименту, оволодіння хімічною мовою, розв'язування задач, що є під-

системами загальної методичної системи, яку умовно можна назвати суперсистемою відносно підсистем (систем) нижчого рівня [13].

Наведена вище ієрархія підсистем є одним із багатьох можливих способів структуризації методичної системи. У цій структурі можливі зміни: доповнення (мета доповнюється завданнями навчання, контроль – діагностикою); об'єднання кількох підсистем в одну (методи і форми навчання); навіть послідовність рівнів ієрархії не є фіксованою (форми навчання → засоби навчання замість засоби навчання → форми навчання).

До системи прийнято включати лише ті елементи і зв'язки, які слугують досягненню мети системи. Наведена структура охоплює саме такі компоненти і зв'язки, що підтверджено багаторічною методичною практикою і теоретичними дослідженнями.

Ми розглядаємо *методичну систему навчання хімії як складну, відкриту, нестабільну, нелінійну, здатну до самоорганізації та якій властивий обмін з навколишнім середовищем*. У структурі методичної системи вирізняються такі компоненти: мета, зміст, методи, засоби, форми навчання, діагностика й оцінювання навчальних досягнень учнів. У свою чергу, це підсистеми цілісної системи, що зазнають змін під дією зовнішніх впливів, про які йшлося вище.

Розглянемо трансформацію складників методичної системи з позицій загальних тенденцій в освіті.

**Мета навчання.** Найчутливішою до зовнішніх і внутрішніх впливів є мета навчання, в якій на сучасному етапі конкретизуються вимоги до освіти в цілому як до складової загальної культури людини. Ці вимоги відображено в новій редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Метою освітньої галузі «Природознавство» є «формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості й розвитку її творчого потенціалу» [7, 4]. Оскільки мета є системоутворювальним компонентом системи, то методичну систему навчання хімії можна розглядати як цілісну структуру, зорієнтовану на формування предметних компетентностей учнів.

**Предметний зміст навчання.** Наступним компонентом в ієрархії методичної системи є зміст, який формується відповідно до компетентнісного підходу з урахуванням заданого результату навчання і через який реалізуються мета і завдання навчання хімії. Результатом хімічної освіти є засвоєння учнями знань про речовини, хімічні закони і теорії, методи наукового пізнання в хімії (фундаментальна скла-

дова); дослідницькі уміння, досвід специфічної діяльності (діяльнісна складова); усвідомлення знань з хімії з позицій загальнокультурних цінностей (аксіологічна складова).

Дослідники вбачають багато недоліків у чинному змісті хімічної освіти. Переобтяження програм фактичним матеріалом, насиченість уроків новою інформацією вважають причинами формальних знань учнів. У цьому разі предметний зміст освіти як компонент методичної системи конфліктує як із близьким, так і з віддаленим середовищем (особистісні та суспільні запити на нову якість освіти). Отже, щоб забезпечити природний розвиток системи в умовах оновлення мети і змісту освіти, систему треба «перезавантажити», тобто встановити нові зв'язки між її компонентами.

Основними змістовими джерелами курсу хімії є загальна, неорганічна та органічна хімія, біологія, екологія, технологія, філософія. Останнім часом у зв'язку з небувалим розширенням сфери застосування хімічних сполук актуалізується ужитковий аспект хімічних знань. Можна визначити основні напрями оновлення традиційного ядра змісту курсу хімії за рахунок включення знань: методологічних, екологічних, технологічних, практичних (ужиткових). Водночас, як зазначено в Білій книзі національної освіти України, у шкільному змісті має бути збережено базове ядро як найцінніша і незмінна для освіченості й розвитку людини його складова [1].

**Методи, форми, засоби навчання.** Мета, завдання, предметний зміст визначають методичні орієнтири навчання хімії. У методичній системі метод розглядається як спосіб реалізації мети і змісту навчання. Постмодерністська концепція у світовій педагогіці відкидає формування учня за зразком, маніпулювання ним заради досягнення наперед визначених цілей, нав'язування йому способів сприймання світу. Поліцентризм, варіативність методик, діалогічний, партнерський характер спілкування між учителем і учнем, створення умов для його власного вибору й виявлення суб'єктності, сприятлива атмосфера є ознаками сучасного педагогічного процесу, особистісно орієнтованого [6]. До цього слід додати забезпечення мотивації навчання і рефлексію особистісних результатів.

О. Я. Савченко [14] виокремлює такі сутнісні ознаки особистісно орієнтованої освіти: суб'єкт-суб'єктне гуманне співробітництво всіх учасників навчально-виховного процесу; діагностично-стимуляційний спосіб організації навчального пізнання; діяльнісно-комунікативна активність учнів; проектування вчителем (а пізніше й учнями) індивідуальних досягнень учнів у всіх видах діяльності, сенси-

тивних їхньому розвитку; врахування в змісті, методиках, системі оцінювання широкого діапазону особистісних потреб і можливостей дітей у здобутті якісної освіти.

Якщо перенести названі ознаки на вивчення конкретних предметів, можна дійти висновку, що результативність особистісно орієнтованого підходу до навчання цілком залежить від можливостей методики і готовності вчителя реалізувати такий підхід. У зв'язку з цим особистісно орієнтоване навчання вимагає переосмислення вчителем власного досвіду, критичного ставлення до усталеної, «єдино правильної» методики. На думку Ф. Пелло, учитель має бути готовим до зміни методу [12]. Це особливо актуалізується у зв'язку з упровадженням компетентнісного підходу в хімічній освіті замість знаннєвого.

У сучасних умовах методична система має змінитися так, щоб бути спроможною розв'язувати проблему компетентнісного спрямування навчання хімії.

Уміння самостійно вчитися належить до ключових компетентностей особистості [14]. Як зазначають Г. Драйден і Д. Вос, «лише шляхом самоосвіти можна навчитись чого-небудь. Єдине завдання школи – полегшити цей процес. Якщо це їй не вдається, вона втрачає будь-який смисл свого існування» [8, 133].

На тлі особистісної орієнтації процесу навчання дисонансним є укорінення технократичного підходу до навчання, яке слідує за терміном «технології навчання». Спробуємо з'ясувати, чи узгоджується такий підхід з особистісно орієнтованим, а отже, гуманістичним, навчанням.

Технологія – це те, що можуть повторити інші з таким самим виходом. Вона передбачає твердо встановлений порядок дій, що приводять до запланованого результату, продукту зі стандартизованими параметрами. Технологізація процесу передбачає перехід від сировини до продукту завдяки застосуванню певної технології. Чи підходять об'єкти педагогічної діяльності для застосування технології? У цьому процесі учневі відводиться роль і сировини, і продукту, розподілених у часі, а саме між 11-ма роками перебування в школі. На виході зі школи учень стає продуктом масової технології, тобто в певний час «матеріал» набуває потрібної форми. Учитель у цьому процесі може бути автором проекту, дизайнером, технологом чи виконробом, «функціонером порядку» (В. Кушнір). Отже, переважною є суб'єкт-об'єктна суть процесу, учень за будь-яких умов не стає суб'єктом, а залишається об'єктом впливу технології.

Замінюючи методику технологією, ми відкидаємо дитину, а залишаємо «продукт» діяльності, у цьому разі – педагогічної.

Технологічний підхід не узгоджується також із становленням ціннісних орієнтацій особистості через непередбачуваність поведінки цієї особистості, а отже, неможливість застосувати до неї будь-яку технологію. Тотальне впровадження технологічного підходу звужує можливості для самовизначення учня як вільної особистості, бо замість нього маємо «продукт» педагогічної діяльності. Технологія передбачає єдино правильну схему виконання й відкидає будь-яку творчість, тому заручником «раціональної технології» стає й учитель. Між тим, саме розуміння можливості багатоваріативності підходів до розв'язування різних педагогічних ситуацій спонукає педагога до творчих пошуків [6].

На нашу думку, адекватність технологій слід шукати лише в деяких формах чи прийомах діяльності вчителя або учня. Технологічними можуть бути форми чи засоби навчання, наприклад тестова форма контролю й оцінювання навчальних досягнень, педагогічні програмні засоби, засоби відпрацювання процесуальних умінь, такі як прописи для лабораторних робіт, технологічні картки, робочі зошити на друкованій основі тощо. Ідея технологічності повністю реалізується у тренінгах з виконання вправ, розв'язування задач, складання структурних формул чи назв хімічних сполук.

Слід зазначити, що у відомій праці Г. Драйдена і Дж. Вос «Революція в обучении» [8] термін «технологія» вживається лише стосовно інформаційних технологій у навчанні. Упровадження останніх визнано одним із пріоритетних напрямів модернізації шкільної освіти.

Необхідність методичного опрацювання сучасних наукових знань зобов'язує до урізноманітнення форм передачі цих знань. Не кожен учитель може впоратися з поясненням наукових і технічних досягнень у доступній формі; чинні підручники або не встигають за розвитком науки, або передають урізану інформацію (з об'єктивних причин). Розв'язування проблеми ми вбачаємо у розширенні сфери використання наративу як форми представлення наукових хімічних знань [4].

Дослідники наративу розрізняють такі його види, як художній, історичний, науковий тощо, визначають їхні специфічні функції [16]. Зважаючи на значення наративу в передачі наукових знань, ми **виокремлюємо навчальний наратив як дидактичну категорію.**

Носієм навчального наративу є передусім підручник. У структурі підручника нового покоління реалізуються такі компоненти: мотивація, навчальне завдання, опорні знання, новий зміст, змістові зв'язки, засоби і форми, закріплення, контроль і самоконтроль.

**Контроль, діагностика навчальних досягнень.** Особистісно орієнтоване навчання тісно пов'язане з об'єктивним оцінюванням навчальних досягнень учнів. Поки що з основних функцій оцінювання – навчальної, діагностичної, мотиваційної, виховної і контрольної – переважає остання.

Традиційно в завданнях, що їх пропонують для контрольних робіт, більшу частину становлять ті, що розраховані на перевірку фактичних знань, а не видів діяльності, застосування знань у нестандартній ситуації, пояснення явищ доквілля.

Особистісно орієнтована педагогіка вимагає побудови навчального процесу на діагностичній основі. Після аналізу відповіді учня вчитель з'ясовує рівень, на якому перебуває той, ставить діагноз і визначає, як підвищити рівень, тобто спершу діагностика, потім – засоби впливу, а після цього – визначення рівня досягнень. Визначення рівня навчальних досягнень учнів – це закінчення процедури, а не її початок, якщо вона проводиться не з метою діагностики.

З огляду на зазначене вище оновлення методичної системи навчання хімії стосується усіх її складників і спрямовується на:

- ♦ реалізацію компетентнісного й особистісно орієнтованого підходів;
- ♦ оновлення предметного змісту за рахунок включення методологічних, екологічних, технологічних, ужиткових знань, оновлення хімічного експерименту;
- ♦ оновлення форм і засобів навчання; упровадження сучасної концепції підручника хімії; застосування наративу як форми подання наукового змісту; використання інформаційно-комунікативних технологій;
- ♦ трансформацію функцій контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів.

Методична система розробляється задля реалізації мети навчання, є інструментом досягнення цієї мети. Щоб зберегти систему в робочому стані, треба забезпечити умови її стабільного функціонування, а саме: дотримання узгодженої дії усіх елементів; збереження системи зв'язків; забезпечення їхньої гнучкості й встановлення нових як відповіді на зовнішні чинники. Як зазначають В. А. Кушнір і Г. А. Кушнір, «в умовах нестійкості педагогічні впливи мають бути вираженими і, головне, цілеспрямованими, щоб вивести педагогічний процес на один із можливих і водночас потрібних учителеві природних способів розвитку» [11, 9].

Управління методичною (дидактичною) системою відбувається на трьох рівнях: концептуальному, рівні предметного змісту і методичному (дидактичному). Концептуальний і рівень предметного змісту є заданими і визначаються

освітньою парадигмою, загальною метою середньої освіти, концепцією навчання предмета, освітнім стандартом, державними вимогами до результатів навчання, навчальною програмою. На методичному рівні система навчання реалізується у взаємодії всіх її складників. На сучасному етапі актуалізуються такі умови ефективного управління методичною системою навчання хімії.

*Концептуальний рівень:*

- визначення мети і завдань навчання;
- визначення державних вимог до результатів навчання.

*Рівень предметного змісту:*

- визначення провідних наукових ідей і об'єктів вивчення;
- конкретизація предметних компетентностей;
- міжпредметне узгодження природознавчих курсів.

*Методичний рівень:*

- забезпечення мотивації навчання;
- організація самонавчання;
- упровадження сучасних методів, засобів, форм навчання;
- трансформація функції оцінювання з констатувальної у діагностичну й мотиваційну;
- забезпечення зворотного зв'язку й рефлексії навчальної діяльності.

У шкільній практиці методичну систему реалізує учитель безпосередньо на методичному рівні, він щоденно опікується не глобальним питанням збереження її цілісності, а переважно функціями окремих компонентів, що є підсистемами, налагодженням зв'язків між ними. Учитель має дотримуватись заданих умов перших двох рівнів і творчо реалізувати умови методичного рівня. Наявність адекватних цілей, використання методів, що гарантують їх досягнення, сумісність і кореляція всіх компонентів є підґрунтям успішного функціонування методичної системи.

У разі негативного результату навчання, тобто якщо система не спрацьовує, важливо визначити, що перешкоджає її функціонуванню, й усунути перешкоди, посиливши чи послабивши певні зв'язки в системі або підсистемах. На нашу думку, мистецтво управління методичною системою полягає в тому, щоб передбачати можливі методичні утруднення і запобігати їм. Отже, ідеться про доцільність **превентивного характеру методичного впливу** вчителя з метою успішного функціонування методичної системи навчання хімії [5].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Біла книга національної освіти України / [Т. Ф. Алексеєнко, В. М. Аніщенко, Г. О. Балл та ін.]; за заг. ред. акад. НАПН України В. Г. Кремени. — К.: Інформ. системи, 2010. — 342 с.

2. Бондар В. І. Дидактика : підруч. [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / В. І. Бондар. — К. : Либідь, 2005. — 264 с.
3. Буринська Н. М. Методика викладання хімії : Теоретичні основи / Н. М. Буринська. — К. : Вища шк., 1987. — 225 с.
4. Величко Л. Наратив як форма вираження наукових хімічних знань / Л. Величко // Біологія і хімія в шк. — 2009. — № 6. — С. 6—8.
5. Величко Л. П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах / Автореф. ... д-ра пед. наук. — К., 2007. — 42 с.
6. Гончаренко С. Педагогічний процес з погляду «філософії ХХІ ст.» / С. Гончаренко, В. Кушнір // Шлях освіти. — 2005. — № 1. — С. 2—7.
7. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. VI. Освітня галузь «Природознавство» // Біологія і хімія в сучас. шк. — 2012. — № 3. — С. 2—11.
8. Драйден Г. Революція в обучении : пер. с англ. / Г. Драйден, Д. Вос. — М.: Парвинз, 2003. — 672 с.
9. Зайцев О. С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О. С. Зайцев — М. : Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. — 384 с.
10. Краевский В. В. Научное исследование в педагогике и современность / В. В. Краевский // Педагогика. — 2003. — № 2. — С. 3—10.
11. Кушнір В. А. Методологічні основи педагогічних досліджень / В. Кушнір, Г. Кушнір // Шлях освіти. — 2011. — №3. — С. 9—13.
12. Пелло Ф. Вивчення основ наук крізь призму громадянського виховання / Ф. Пелло // Там само. — 2000. — № 3. — С. 23—26.
13. Плахотник В. Організація і структура методичної системи / В. Плахотник, Л. Величко // Біологія і хімія в сучас. шк. — 2012. — № 3. — С. 39—40.
14. Савченко О. Я. Уміння вчитись як ключова компетентність загальної середньої освіти // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Б-ка з освіт. політики / за заг. ред. О. В. Овчарук. — К.: «К.І.С.», 2004. — С. 34—46.
15. Смыковская Т. К. Методическая система дистанционного обучения предмета: структура, функции и характеристики компонентов [электрон. ресурс] / Т. К. Смыковская // Наука, образование, общество — (Интернет журнал СахГУ) — Режим доступа к журн.: <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=35>
16. Трубина Е. Г. Нарратология: основы, проблемы, перспективы : Материалы к специальному курсу [электрон. ресурс] / Е. Г. Трубина. — Режим доступа: [http://www2.usu.ru/philosophy/soc\\_phil/rus/courses.html](http://www2.usu.ru/philosophy/soc_phil/rus/courses.html)
17. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уемов. — М.: Мысль, 1978. — 272 с.
18. Чайченко Н. Н. Формирование у школьников теоретических знаний по химии: психолого-педагогический аспект / Н. Н. Чайченко. — Сумы : ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1997. — 155 с.

# ТУРНІР ЮНИХ ХІМІКІВ ЯК ФОРМА РОБОТИ З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ

**Віктор СОМОВ**, доцент кафедри аналітичної хімії та екотехнологій Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки, м. Луцьк;

**Сергій СУПРУНОВИЧ**, кандидат хімічних наук, доцент кафедри органічної та біоорганічної хімії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки, м. Луцьк

**Анотація.** Узагальнено досвід проведення турнірів юних хіміків за останні 20 років. Подано методичні рекомендації щодо добору турнірних завдань.

**Ключові слова:** турнір юних хіміків, різнорівневі задачі з хімії, робота з обдарованими дітьми.

**Виктор СОМОВ, Сергей СУПРУНОВИЧ**

**ТУРНИР ЮНЫХ ХИМИКОВ КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЁННЫМИ ДЕТЬМИ**

**Аннотация.** Обобщен опыт проведения турниров юных химиков за последние 20 лет. Разработаны методические рекомендации по подбору турнирных задач.

**Ключевые слова:** турнир юных химиков, задачи по химии разного уровня, работа с одарёнными детьми.

**Victor SOMOV, Sergei SUPRUNOVICH**

**COMPETITION FOR YOUNG CHEMISTS IS ONE OF THE MOST EFFECTIVE FORMS OF WORK WITH GIFTED CHILDREN**

**Summary.** The experience of the tournament for young chemists in the last 20 years is generalized. Filed guidelines for the selection of tournament tasks are developer.

**Keywords:** tournament for Young Chemists, different levels of chemistry problems, work with gifted children.

**Х**оча турніри юних хіміків в Україні проводяться вже упродовж 20 років, відома лише одна спроба узагальнити досвід ор-

© Сомов В. М., Супрунович С. В., 2013

ганізації та проведення турнірів [1]. Про ефективність цього виду роботи свідчить той факт, що практично всі учасники заключної частини турніру юних хіміків продовжували своє навчан-